

OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE EXTRUSIÓN DEL BAGAZO DE CERVECERÍA PARA SU REVALORIZACIÓN EN NUEVOS INGREDIENTES FUNCIONALES

Gutiérrez, M.B.(1), Cozzano, S.(1), Arcia, P.(1)(2), del Castillo, M.D.(3)

(1) Universidad Católica del Uruguay, Grupo de Ciencia y Tecnología de Alimentos.(2) Latitud - Fundación LATU. (3) CIAL (UAM-CSIC),

Introducción

A nivel mundial se producen 39 millones de toneladas de bagazo de cerveza (BSG), material lignocelulósico que representa el 85% del subproducto del proceso cervecero. La prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), causantes del 70% de las muertes, se disminuye por la ingesta de fibra soluble (FS) y antioxidantes.

Objetivo

Determinar las condiciones de extrusión que maximizan el contenido de FS y capacidad antioxidante del BSG para incorporarlo en el desarrollo de alimentos funcionales.

Materiales y métodos

Se realizó una optimización por superficie de respuesta mediante un diseño experimental central compuesto rotatorio de 3 factores a 5 niveles.

Variable independiente	Nivel mínimo	Nivel máximo
Humedad (H) (%)	12	28
Temperatura (T) (°C)	88	172
Vel. Tornillo (V) (RPM)	108	192

La fibra soluble se determinó por el método AOAC 991.43 y la capacidad antioxidante por ABTS QUENCHER.

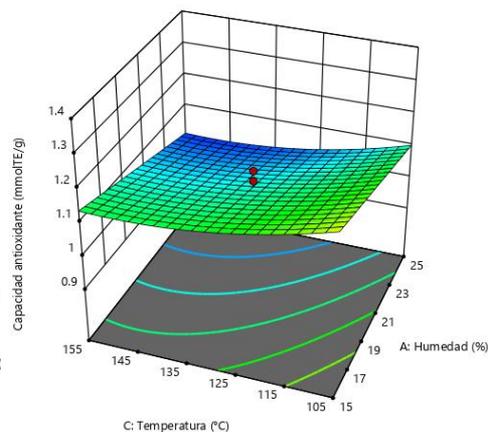
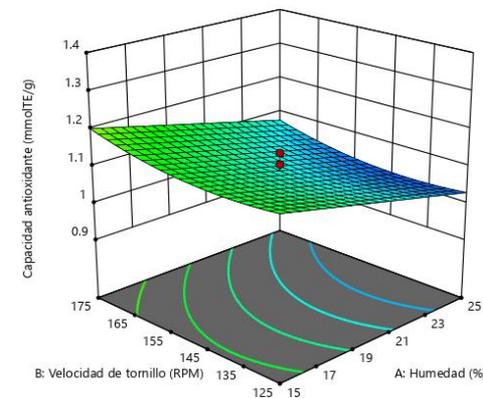
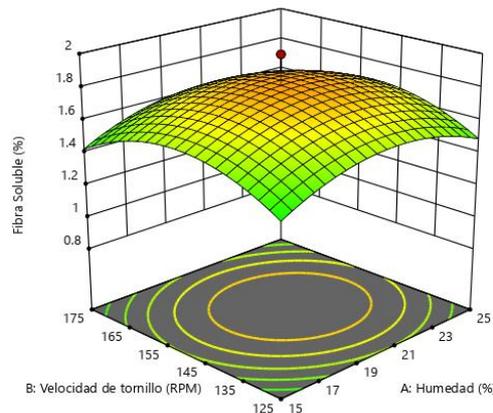
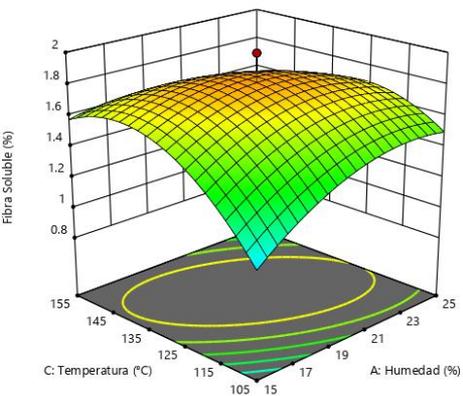
Se utilizó un extrusor simple tornillo Brabender Co Cordero E330.

Software utilizado: Design Expert 11.

Resultados y discusión

$$\text{Fibra soluble} = 1.81 + 0.354 H + 0.0039 V + 0.0747 T - 0.1761 HT - 0.16 H^2 - 0.1931V^2 - 0.2899T^2 \quad (1)$$

$$\text{Capacidad antioxidante} = 1.09 - 0.0633 H + 0.0228V - 0.0458 T + 0.0272V^2 + 0.0317T^2 \quad (2)$$



- Las ecuaciones (1) y (2) modelan el comportamiento de las correspondientes variables de respuesta respecto a las condiciones de extrusión.
- El incremento de la temperatura y humedad favorece, hasta cierto punto, el aumento del contenido de FS, contrario al efecto que tienen en la capacidad antioxidante.
- Se logró un aumento del 65% de FS respecto a la matriz original.

Conclusión

La fibra soluble del BSG se maximizó a 20% de humedad, 150 RPM y 130°C.

La capacidad antioxidante del BSG se maximizó a 13% de humedad, 152 rpm y 89°C.

Referencias

- AOAC. (2012). *Official Methods of Analysis of AOAC international* (19 th edit). Gaithersburg, Maryland, USA.: AOAC International.
- Gökmen, V., Serpen, A., & Fogliano, V. (2009). Direct measurement of the total antioxidant capacity of foods: the "QUENCHER" approach. *Trends in Food Science and Technology*, 20(6-7), 278-288. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2009.03.010>

